
原著論文

地域・福祉サービスのデータ連携に向けた
障害情報の電子化インタフェースに関する検討

巖淵 守^{*1}, 志磨村 早紀^{*1}, 宮本 雄司^{*2,3}, 藤本 浩志^{*1}, 扇原 淳^{*1},
倉片 憲治^{*1}, 金 群^{*1}, 加瀬 裕子^{*1}, 橋本 和夫^{*4}, 一之瀬 貴^{*4}, 前田 保宏^{*2,5}

Study on Data Collaboration and Digital Inclusion of Local/Social Services
for People with Disabilities

Mamoru Iwabuchi^{*1}, Saki Shimamura^{*1}, Yuji Miyamoto^{*2,3}, Hiroshi Fujimoto^{*1},
Atsushi Ogihara^{*1}, Kenji Kurakata^{*1}, Qun Jin^{*1}, Hiroko Kase^{*1}, Kazuo Hashimoto^{*4},
Takashi Ichinose^{*4}, Yasuhiro Maeda^{*2,5}

(^{*1} Faculty of Human Sciences, Waseda University

^{*2} Advanced Research Center for Human Sciences, Waseda University

^{*3} Faculty of Human Life Design, Toyo University

^{*4} Research Strategy Center, Waseda University

^{*5} StellarLink Corporation)

(Received : August 02, 2021 ; Accepted : January 12, 2022)

Abstract

Recent development of ICT has expanded automation and online activities, which greatly supports the independence and social activities of people with disabilities. However, in Japan, most of the government-led disability support services are still based on paper-based information, such as the disability certificate, and remain disconnected from ICT. In this study, a new smartphone-based ID authentication/integration system was developed, which aims to help data collaboration and effective and efficient provision of local/social services according to the disability-related information stored in the database in the jurisdiction of local governments. The results of the experiment showed that over 70% of the participants were positive about the usability and usefulness of the developed system.

Key Words : data collaboration, digital inclusion, digital transformation, accessibility, mobile interface

*1 早稲田大学 人間科学学術院 (Faculty of Human Sciences, Waseda University)

*2 早稲田大学人間総合研究センター (Advanced Research Center for Human Sciences, Waseda University)

*3 東洋大学 ライフデザイン学部 (Faculty of Human Life Design, Toyo University)

*4 早稲田大学 研究戦略センター (Research Strategy Center, Waseda University)

*5 株式会社ステラリンク (StellarLink Corporation)

1. はじめに

近年のICTの発達は、自動化やオンライン活動を拡大させ、移動や手作業、コミュニケーション等に困難を抱える障害のある人の自立や社会活動を大きく支えてきた^(1,2)。アクセシビリティの確保が世界のトレンドとなり、障害のある人が利用できる一般の製品・サービスも年々増加している。海外においては、1998年に施行された米国のリハビリテーション法508条や2025年に施行される欧州アクセシビリティ法があり、ICT技術に関して障害のある利用者への配慮を求めている⁽³⁾。しかし、国内外にかかわらず、近年のデジタル技術による社会の変革をもたらすICTの発展と利用拡大の速度に、従来のアクセシビリティ保障の議論は十分対応できておらず、新たな技術が登場する度に、障害等によって利用を制限されてしまう人が生まれてしまう状況があった。こうした様々なICTの違いを吸収するため、クラウド上で管理された障害情報を基にインタフェースの自動適合を可能とする規格が考案され⁽⁴⁾、そのオンライン支援サービスへの適用を試みた先行研究⁽⁵⁾も見られるが、現在のところ標準規格としての普及には至っていない。今後、スマートシティ構想においてデータ連携が加速することも期待されるなど、より幅広いアクセシビリティ保障に関する研究が求められている⁽⁶⁾。

一方、国内の行政サービスにおいては電子化への転換が進んでおらず⁽⁷⁾、福祉サービスについても例外ではない。行政が主導する障害福祉サービスの多くは、障害者手帳のように紙で本人が管理する情報を基に行われ、こうしたICTとは切り離されたままである。障害福祉サービス事業所のICT活用に向けた調査・研究^(8,9)は行われているが、福祉施設職員が行う業務の電子化に関する内容であり、障害のある当事者が直接申請する行政手続きの電子化に関する研究はなされていない。

障害のある当事者および支援の専門家に対する以前の我々のインタビュー調査^(10,11)では、紙をベースとしたやりとりにより生じている問題として、①障害者手帳をはじめ、多数の紙の証明書を所持し、使い分ける必要があり不便である、②手続きの度に同じ情報を手書きで記載しなければならない、③確認と支払い処理がスムーズでなく、全ての関係者(障

害当事者、サービス提供者、行政側担当者)に負担が生じている、ことが指摘された。このことから、障害当事者が複数枚のカードをまとめて管理できる方法や、サービス提供者側も複数の障害福祉サービスの申請・管理情報をデータ連携していく方法や、電子化により、遠隔でも利用できる障害福祉サービスを増やしていくことの課題が明らかとなってきた。

これらの問題は、データ連携を可能とするICTの利用によって軽減・解決できると期待される。しかしこれを可能にするためには、紙に書かれた情報を単に電子化するだけでなく、障害のある当事者に対するアクセシビリティへの配慮や福祉制度・既存のサービス提供方法との整合性を確保した機能実装が求められる。そこで本研究では、これらの点をおさえながら、所沢市と連携して地域・福祉サービスをより効率的・効果的に提供することを目的として、行政が提供する障害福祉サービスの電子化に向けて、実態を把握し、課題を明らかにし、電子化可能である項目から、スマートフォン向けのプロトタイプシステムを開発し、障害のある当事者とサービス提供者の双方にとって役立つインタフェースについて検討した。本稿では、このシステムの設計に向けて行われた2つの調査とその結果を基にしたプロトタイプ開発について報告する。

2. 電子化の恩恵が期待される福祉サービス

システムの設計に先立ち、障害福祉サービスの電子化の現状と課題についての2つの調査を実施し、行政が行う障害福祉サービスの中で、紙の申請書類や証明書・利用者証の電子化により、利用者および行政の双方で利便性向上や業務効率化が期待できる項目についての検討を進めた。

2.1 調査1：障害福祉サービスの電子化の現状と課題

先行研究^(10,11)から明らかとなった、障害のある当事者が電子化を希望する障害福祉サービスの中から、電子化を具体的に進めるための実態と課題を明らかにするために、本研究では、2020年9月に、障害福祉サービスの提供を行っている所沢市障害福祉課に対して、障害福祉サービス電子化実施に向けた実態と課題についてヒアリングを行った。

地域・福祉サービスのデータ連携に向けた障害情報の電子化インタフェースに関する検討

表1 電子化を検討した障害福祉サービス一覧

	概要・現状	電子化実施の課題
障害者手帳	<ul style="list-style-type: none"> ・身体障害者手帳、精神障害者保健福祉手帳、療育手帳の3種類 ・紙の障害者手帳を交付 ・身体障害者手帳は有効期限なし、精神障害者保健福祉手帳は2年の有効期限、療育手帳は知的障害者福祉法に定めがないため、発行自治体によって異なる ・障害の等級変更・障害の追加・紛失などがあれば、再交付のための手続きが必要 ・障害者手帳を提示する場合の多くが、利用料の免除や減免の適用を受ける時であり、公共交通機関や公共・民間施設利用時に提示することが多い 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子化したデジタル障害者手帳の有効性を疑問視される可能性がある → (対策) 紙の障害者手帳の画像を本人が撮影し、アップロードする ・発行自治体により手帳のカバーの色が異なり、紙の実物と同様のイメージとするには多様な仕様が必要
要約筆記者の派遣 手話通訳者	<ul style="list-style-type: none"> ・手話通訳者の派遣業務は、市から所沢市社協に業務委託されている ・社会福祉協議会内にある事務所が、利用者から申請書を受け付け、通訳者の手配、履行確認及び通訳者への報酬支払等を行う ・派遣にかかる費用は市が全額負担しており、利用回数の限度もない 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子化においては、紙の申請書の内容をすべて入力させるのではなく、氏名・住所・連絡先などの基本情報は利用開始時のみの入力として、入力項目の簡素化が必要 ・電子化したシステムの操作に対する担当者側の不安 → (対策) 所沢市社協の担当者が現状 Excel で管理しているデータベースと大きく変更せず、利用者が入力した情報が、Excel の書式に自動入力されて、手入力の負担を軽減させる
ところバス特別乗車証交付	<ul style="list-style-type: none"> ・紙の特別乗車証を交付（3年に1回更新） ・障害者は無料で利用可能（高齢者は100円に減免） ・特別乗車証の持参を忘れると免除を受けられない ・運行本数が少ない ・車いすの乗車スペースが1台しかなく、複数での同時乗車できない ・利用者の利用実態に関する詳細データがない ・高齢の免許自主返納者への特別乗車証交付 	<ul style="list-style-type: none"> ・紙の特別乗車証を電子化することについては、技術的な課題なし ・実際の運用時に、バスの運転手に電子化の特別乗車証でも有効であることの周知が必要 ・乗降データ取得方法について、ICカード方式とQRコード等検討したが、ICカード方式では導入コストが高く、現行運行しているバスの機器の改修が必要である → (対策) 独立で対応可能なQRコード方式を採用 ・障害の種類や等級によっては、QRコード表示 ・スマホ画面での表示であるため、スマホの電池が切れてしまった場合の運用方法が課題であり、ICカード方式への移行を含めた検討が必要
重度心身障害児等医療費助成	<ul style="list-style-type: none"> ・申請者に紙の受給者証を発行 ・医療機関受診時には、受診料は自己負担分を窓口払い ・自己負担分を市に申請し、後日、自己負担分が助成される ・乳幼児医療費は現物給付ができており、一部を除き窓口払いが不要であるが、重度心身障害児等医療費では現物給付ができていない ・紙の申請書に領収書を添付して、市に提出しなければならない手間がかかる（地域センターでの受付や、郵送受付には対応している） ・市役所にとっても、紙の申請書を目視で確認し、データ入力作業後、ファイルに綴じて保存する手間がかかる ・市の担当者としては、医療費の事務は、アナログな作業であり、事務作業が多く大変であるが、現状を変えていくのは難しい 	<ul style="list-style-type: none"> ・県単位の障害福祉サービスであるため、所沢市だけで実施ができない ・埼玉県で実施できたとしても、県外や国立病院では、現物給付が不可となる課題が残る ・埼玉県の国保連としても、現物給付に向けた動きもあるようなので、その動きを待ち、所沢市単独で何かする予定はない ・現物給付を実施するためには、市と各医療機関が個別契約する必要があるため、医療機関次第ということになる ・医療機関数が多く、すべての医療機関と契約する手間がかかるとともに、契約してもらえない医療機関が出てくることも考えられる
タクシー利用料の補助	<ul style="list-style-type: none"> ・福祉タクシー利用券と介助料等利用券を交付 ・降車時に、タクシー利用券（初乗り料金）を使用し、差額を支払う ・埼玉県外での利用は、償還払い（利用者が支払い、領収書とタクシー券を市に提出して、後日支払い） ・タクシー券の持参を忘れると利用できない ・福祉タクシー利用券： 一般・福祉タクシーで利用可能、初乗り運賃相当額の補助 ・介助料等利用券： 福祉タクシーのみで利用可能、1,000円まで介助料を補助 福祉タクシー利用券と併用可能 ・障害程度区分によって支給枚数が異なり、1回の乗車で使用できる枚数が決められている ・福祉タクシー利用券：1回の乗車で1枚まで ・介助料等利用券：1回の乗車で2枚まで ・サービス受給認定者は、約2,400人 	<ul style="list-style-type: none"> ・県内のタクシーの協議会に各市が入っており、その中でタクシー利用券の事業が実施されているため、所沢市単独で何かするのは難しい ・県全体での取り組みとなれば実施できるが、所沢市だけ別のやり方だと難しい ・電子化した場合でも、県外での利用の場合は、償還払いの手続きは必要になる ・紙のタクシー利用券を電子化するだけでなく、差額の支払も発生するため、支払い方法を含めたシステムとなると複雑になり、事業者間との調整が必要となる ・現状では、スマートフォンを利用していない高齢者が一定数いるため、社会全体でスマホを利用できる高齢者が増えれば、その時点で検討する

	概要・現状	電子化実施の課題
自動車ガソリン費補助	<ul style="list-style-type: none"> ・障害の程度によって支給額が異なるが、多くの対象者は月額1,500円 ・ほとんどが、上限の1,500円で請求 ・紙の申請書に、領収書を添付して提出 ・サービス受給認定者は、約2,400人であり、申請件数は年間約2万件にのぼり、申請内容の確認やデータ入力は手作業で行われている 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子化しようと思えばできるが、会計処理上、紙の領収書添付ではなく、電子的な添付でもよいことが必要 ・紙の領収書が支払い根拠となっているため、会計担当で、電子的な添付でも支払いの証拠となれば可能かもしれない。担当課としては、電子化しても、申請・請求に必要な情報が分かれば、必ずしも紙の領収書添付がなくてもよい ・現在は、レシートを送ってもらっただけではなく、申請・請求であるため、領収書の添付と押印をしてもらっている ・現在でも、記入された金額とレシートの合計額が異なる場合があり、その際は、訂正印を押してもらっている。紙ベースでも修正があるので、電子化の場合、写真を撮って送るだけでなく、申請画面で入力してもらい必要がある。入力間違いがあれば、差戻し機能も必要になる
ショートステイ	<ul style="list-style-type: none"> ・家族の急病などで家庭での介護が困難な場合に利用可能 ・緊急時に備えて、施設の空床情報をリアルタイムで把握する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子化しようと思えばできるが、対象者が少なく、市内の施設だけでは完結しないため、市内だけのシステムでは不十分 ・ショートステイは、本人が電話して宿泊するというのではなく、相談支援専門員やケアマネージャーといった人が調整して利用する ・もし、予約システムができて、市民一般に公開ではなく、専門職のみが閲覧する仕組みがよい ・今は利用ケースが少なく、3件程度であれば電話確認で済んでしまう。
日常生活用具の給付	<p>例) ストーマ器具申請・負担替え</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年3回の支給券配布と、年1回の所得審査による一部負担金の上限設定による負担替えがあり、郵送のやり取りが多い ・ストーマ利用者数は、約500名 	<ul style="list-style-type: none"> ・可能だが、電子申請と紙の申請が併存すると、手間が増える ・障害福祉課では、紙での申請が多い。請求関係が多いので、支払いの証拠書類として、紙を添付している状況。電子化となると、出納との調整が必要となる ・現状では、紙の仕組みを変えることは難しいため、作業自体は大変であるが、このままやっていくのが現実的である

国の制度を基に各自治体が主体となり提供される障害福祉サービスには、自治体ごとに多少の違いもある。本研究では、所沢市の障害福祉サービスのうち、現時点で紙の申請書で手続きが行われており、電子化の恩恵が特に期待される以下の8つのサービスについての調査を実施した。

- (1) 障害者手帳
- (2) 手話通訳者・要約筆記者の派遣
- (3) ところバス特別乗車証交付
- (4) 重度心身障害児等医療費助成
- (5) タクシー使用料の補助
- (6) 自動車ガソリン費補助
- (7) ショートステイ
- (8) 日常生活用具の給付

(1)および(3)から(8)のサービスについては、障害福祉課の課長および3人の担当者の計4人に、各サービスについての概要・現状、および電子化実施の課題について尋ね、口頭で回答してもらった。(2)

手話通訳者・要約筆記者の派遣については、業務委託を受けている所沢市社会福祉協議会における3人の担当者に同内容を尋ね、口頭で回答してもらったとともに、説明を受けながら実際の派遣調整作業の様子を見学させてもらった。

2.2 調査1の結果と考察

上記8つの障害福祉サービスについて、その概要・現状、および電子化実施の課題について調査で得られた結果を表1に示す。結果から、障害福祉サービスの電子化実施に向けて、市役所内での調整で完結するものと、外部のサービス提供事業者と調整が必要なものがあることが明らかとなった。(1)から(3)の障害福祉サービスは、本研究の協力機関である所沢市役所によって行われており、かつ利用者である障害のある人に対する無料のサービスであるため、他の障害福祉サービスに比べて、調整やシステムの社会実装が容易であった。(4)から(8)のサービスは、

金銭の授受が発生するため、会計管理上の仕組みが必要となることに加え、医療機関やタクシー会社などの外部機関との調整が必要となることから、以降本研究の対象からは外した。本研究で開発するプロトタイプシステムが対応するサービスとして、上記(1)から(3)の障害福祉サービスに限定して検討を進めた。

以下では、(1)から(3)についてシステムの設計に重要な情報のみ表1から抜粋する。

(1)障害者手帳については、利用時の課題として、障害者手帳所持者は、料金割引や免除等の適用を受けるために、常に携帯しているため、紙製の障害者手帳が経年劣化していくことがあげられた。加えて、障害の状況により、最大3種類の紙の手帳を持ち歩く場合があり、外出時に持参を忘れると、サービスの適用を受けることが出来ないことも課題となっていた。

(2)通訳者等派遣サービスは、利用者からの申請に基づき、所沢市社会福祉協議会（以下、「社協」）側で通訳者の派遣・調整を行なっているが、派遣・調整のデータ管理はExcelに手入力で行われており、ダブルチェックの確認作業として、ノートに手書きで派遣一覧を作成していた。現状では、Excelに手入力して、確認用にノートに手書きをしている運用方法でも、所沢市社協の担当者にとっては大きな負担となっているわけではないとのことであったが、今後、利用者数や派遣件数が増えた場合に、現在の方法で対応するには限界があると考えられた。申請や利用実績のデータ管理や利用者や通訳者のコーディネート業務を電子化することにより、所沢市社協の担当者の業務負担が軽減されることが推察された。

(3)コミュニティバスについては、障害者手帳所持者は乗車料金が免除される紙の特別乗車証が交付されていた。利用方法は、毎回降車時に、紙の特別乗車証を運転手に提示することで免除の適用を受けることができる。紙の特別乗車証の持参を忘れると、免除を受けることができないことや、運転手だけでなく、周囲にいる人にも障害のあることが知られることになり、個人情報の保護について配慮されていないことへの課題が明らかとなった。加えて、行政側では、利用者が多いバス停や利用ニーズが高い時

間帯といった、詳細な乗降履歴データが蓄積されておらず、乗降人数を運転手が記録するというアナログな集計方法であった。一方、市の障害者支援計画の中には、移動しやすい環境の整備として「市内循環バスであるところバスの利便性向上のための路線見直し等に取り組むことにより、移動しやすい環境の整備に努めます」と記載されているものの、整備の根拠となる基礎データが不足している課題が明らかとなった。

2.3 調査2：遠隔手話通訳サービスの提供

通訳者等派遣サービスについては、本研究期間中のコロナ禍の影響を受け、派遣調整のやりとりの効率化に加えて、ICT利用した通訳作業そのものの遠隔実施が望まれる状況となり、この要望にも対応することで電子化の恩恵を一層高めることが期待された。しかし、その一方で、サービスとして実際に遠隔手話通訳を導入するためにはどのような仕組みとするか、そのための工夫など、検討すべき点があると予想され、先行する自治体への調査を次に行った。現在、タブレット等を使用した遠隔手話通訳を導入する自治体が増えてきている。所沢市における遠隔手話通訳の導入を検討するにあたり、2020年11月に遠隔手話通訳を実施している全国の15の自治体に対してメールによるインタビュー調査を実施した。調査項目は以下の通りであり、自由記述にて回答を依頼した。

- (1) 導入のきっかけ
- (2) 導入・運用上の留意点
- (3) 利用者・通訳者・派遣調整側の感想等

2.4 調査2の結果

調査では対象となった15の自治体のうち、12の自治体から回答が得られた。得られた結果を表2に示す。多くの自治体では、新型コロナウイルス感染拡大を機に遠隔手話通訳を導入していた。利用者からはサービス利用の利便性が高まったという声が上がっている一方で、高齢の利用者にとっては機器の操作やサービス利用に抵抗感があり、利用になかなか繋がりにくいこと、またそうした利用者に対して自治体が説明会を開催するというケースも見られた。

表2 遠隔手話通訳を導入した自治体へのアンケート調査回答

自治体	導入のきっかけ	留意点	利用者・通訳者・派遣調整側からの意見・感想
北海道 北広島市	・新型コロナウイルス感染拡大 ・接触せずに手話サービスを受けられる環境の整備	・通信料等、自己負担が生じる部分には丁寧な説明が必要	・感染リスクの心配がなくなるためありがたい
福島県 福島市	・「福島市手話言語条例」の推進施策の1つとして導入	・2D上でのやり取りのため手話が双方に正しく通じているか確認が必要	・市役所に訪問する手間が省ける
福島県 いわき市	・利用者の利便性向上のため、来庁せず直接会話することが可能な連絡手段として設置	・遠隔手話通訳を実施する際には、派遣先への事前連絡や承諾を得るなど制度への理解を求めることが必要	
千葉県 浦安市	・新型コロナウイルスの感染拡大 ・通訳者の二次感染を懸念	・円滑なサービスの実施には、利用者と派遣先双方の理解と協力が必要	・「新しい生活様式」の具体的な手段の1つとして推進していきたい
千葉県 四街道市	・新型コロナウイルスの感染拡大 ・通訳者の様々な感染リスクを考慮	・「遠隔手話通訳を利用する際のお願いカード」を派遣先で提示できるよう利用者に配布	・慣れるまで機器操作に手間取る ・利用者がスマホの操作に慣れていないと通訳ができない
静岡県 伊豆市	・新型コロナウイルスの感染拡大 ・通訳者の二次感染を懸念	・地域の医師会に遠隔手話通訳について説明し、協力をお願い	・安心につながる ・利用を促進していきたい
京都府	・新型コロナウイルスの感染拡大 ・当事者団体から遠隔手話通訳導入の要望	・遠隔手話通訳サービスは、あくまでも選択肢の拡大であると認識する必要	・利用してみて大変便利で良いものだと感じた
和歌山県 和歌山市	・新型コロナウイルスの感染拡大 ・新型コロナウイルス感染症の疑いがある場合の通院等のみの利用	・周囲から会話の内容が見えないよう配慮	・アプリの操作に慣れていないと手間を感じる ・高齢者からは直接会う方が分かりやすいとの意見
鳥取県	・平成25年度の「鳥取県手話言語条例」制定に伴い、手話に関する環境整備を推進していくため	・医療機関での通訳など専門的な内容等は対象外としているが、対象範囲についても検討が必要	・電波の入りにくいところでは、画像が乱れることがある
愛媛県 今治市	・関係団体から導入の依頼により2020年度から開始	・病院や保健所などの各種機関（派遣先）から当該事業の利用について同意を得る必要有	・地方のろう者は高齢の方が多く、タブレット端末等を所持していないこともある
熊本県	・新型コロナウイルス感染症拡大	・新型コロナウイルス感染症の感染が疑われる場合の検査以外の場面での通訳提供可否は市町村の判断	・遠隔手話通訳はあくまでも通常の手話通訳派遣を補助する手段である
大分県 中津市	・新型コロナウイルスの感染拡大	・手話通訳は原則派遣であることを利用者に理解してもらう必要	・急な派遣依頼にも対応してもらえるので安心

3. データ連携のためのシステム開発

3.1 システム利用のシナリオ

システム開発に向けて、以上2つの調査結果を踏まえて、紙での申請手続きの電子化や、遠隔手話通訳サービスの機能を実装するスマホ用アプリを設計し、その利用により実現される基本シナリオを以下のように設定した。開発されるアプリの利用により、

- ・地域・福祉サービス対象者であるかの確認・認証が容易にできる
- ・市管轄のデータベースに登録される基本情報の共有化および入力自動化によりサービス利用時の手間を削減
- ・オンライン申請・更新に対応し、窓口での手続きを減らす
- ・手話通訳など、対面形式に加えてインターネットを通じた遠隔からのサービス利用が可能になる
- ・利用ログを収集・分析することによって利用者のニーズを把握し、サービスの提供方法や内容の改

善へとつなげる

この作成した基本シナリオに沿って、本研究では、上記地域・福祉サービスの「障害者手帳」、「通訳者等派遣サービス」、「コミュニティバス特別乗車証」を具体的対象として、障害情報を電子化するシステム「サプ리카」を設計・開発した(図1)。「サプ리카」は、利用するサービスに応じて使い分けられている障害者手帳をはじめとする様々なカードを電子的にまとめて管理する。上段に位置する市管轄のデータベース(図1における「所沢市DB」)を参照して各サービス対象者であるかの認証を与える役割を果たすとともに、必要に応じて各IDの連携が可能となるよう設計した。なお、上段に位置する市管轄のデータベースは、各住民に割り当てられたキーIDと各サービスにおいてその人に割り当てられたIDとの対応表、およびサービス利用に必要な個人情報を複数のサービスにまたがって管理する形で持つ。「サプ리카」のカードを選択すると、そのサービスの対

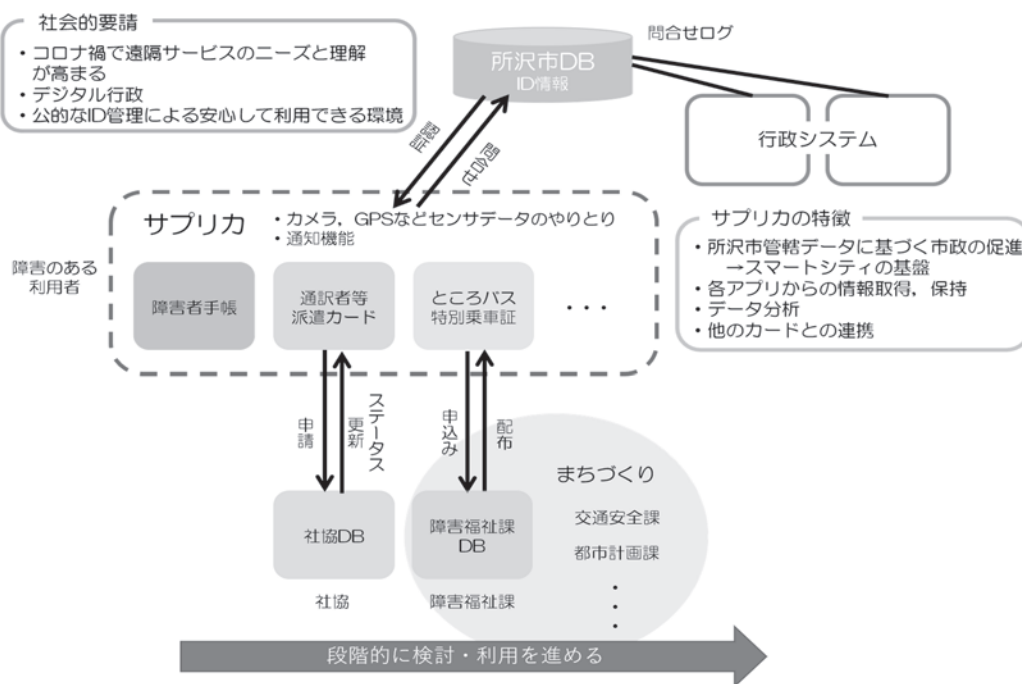


図1 システムの概要（「サブリカ」が本研究における開発部分）

象者であるかの認証，および必要な情報（例えば障害者手帳の記載内容）提供が上記データベースによって行われるよう設計した。

3.2 電子版障害者手帳

障害者手帳の制度として，我が国には身体障害者手帳，療育手帳，精神障害者保健福祉手帳の3種類の手帳が存在する。多くの場合，対象者は自らの障害に応じてこれらの内の1種類の手帳を取得する。

一方，重複した障害により複数の種類の手帳を取得する人もいる。「サブリカ」では，この障害者手帳の現行制度に対応するため，全3種類に合わせた個々の様式のカードを用意し，利用者は自身が持つ1つあるいは複数の障害者手帳と同じ種類のカードを登録できるようにした。なお，全3種類の障害者手帳の記載内容は，それぞれの障害に関する記載内容は異なるが，氏名・生年月日・住所などの共通する内容も少なくないため，将来的に国の制度変更により，1つの障害手帳となった場合も対応できるようにするため，電子版のデータ構造の共通化を図った。

図2に電子版障害者手帳のインタフェースを示す。所沢市民向けのプロトタイプシステムでは，選択された各カードの内容が，埼玉県の手帳と同じ様式で表示される。各項目のテキストおよび画像情報は，個人情報保護の観点から本アプリ内に保存せ



図2 電子版障害者手帳のインタフェース

ず，市管轄のデータベース（図1における「所沢市DB」，ただし本研究では，ダミーデータを用いた実験用のサーバで代用）から参照し，画面表示される。紙の手帳の確認が必要である場合に備えて，実物の手帳の写真を末尾に追加できるようにした。また，視覚障害など，文字へのアクセスが困難な利用者を想定し，読み上げ機能をはじめとするアクセシビリティ機能への対応を図った。

3.3 通訳者等派遣サービス

現在，所沢市社協で提供する「通訳者等派遣サービス」は，利用者と通訳者間の調整を，申請書の紙

やメールやFaxなどで行っており、「利用者」・「通訳者」・「調整者（所沢市社協）」の各間での手間が多い。開発したプロトタイプシステム（図3, 4）では、申請の手順をアプリ上で行うことができ、より効率的な調整を可能とする電子化と処理の自動化を行った。これにより、派遣申請時には、利用者の氏名、住所等の情報がこのアプリを通じて自動的に入力され、調整の結果を直ちに通知として受け取ることが可能となる。また、派遣内容には、遠隔手話通訳用のリンクを設け、それをタップすることで、すぐにLINEビデオ通話を利用した遠隔手話通訳者とのやりとりを開始できるようにした。

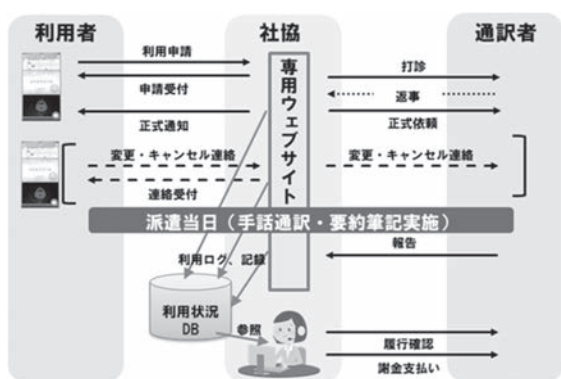


図3 通訳者等派遣サービスのやりとりの流れ



図4 通訳者等派遣サービスカードのインターフェース

3.4 ところバス特別乗車証

障害者手帳所持者は、ところバス特別乗車証の対象者となる。この紙の乗車証を運転手に提示することで、コミュニティバスに無料で乗車できる。この仕組みを電子化することに加え、特別乗車証利用者の利用状況について現在把握されていない乗降履歴



図5 ところバス特別乗車証のインターフェース

データを収集できるサービスを開発した。

プロトタイプシステムでは、以下2つのサービスを開発し、その機能性を検証した。

(a) デジタル特別乗車証

ところバス特別乗車証のインターフェースを図5に示す。カード内の乗降ボタンをタップすることでQRコードを表示する。また、そのコードをバス乗降時にバスへの設置が想定されたQRコードリーダーにかざすことで利用可能とする。

(b) GPSとログ採取による乗降場所およびルート分析

バスへの設置が想定されたQRコードリーダーは、乗降時にデジタル乗車証のID番号を読み取り専用サーバに送信する。QRコードを読み取る時点でGPS情報も取得する。ところバスの全ルートにおいて確認したところ、一般的な衛星電波による測位では、バスの停留所との多数のずれが確認され、最大450メートルのずれが発生した。そこで、開発したQRコードリーダーのGPS取得機能について、GPS情報更新頻度を増やし、さらに衛星電波に加えて、携帯電波も利用した測位も行えるよう改良を加えた。これにより、対応するバス停が特定できる精度で、乗降履歴をID番号と乗降時間とともに記録できるようになった。

4. 実験

設計・開発したアプリの操作性および有効性を確認するため、プロトタイプシステムを用いて対象サービスを模擬体験する実験を2021年2・3月に行った。



図6 開発システムの実験の様子

4.1 実験協力者

この実験には、実験協力者として所沢市にて福祉サービスを利用する肢体不自由者1名、聴覚障害当事者12名の他、同市の福祉サービス提供者側の手話通訳者1名、所沢市役所および所沢市社協の職員計9名の合計23名が参加した。

4.2 方法

開発したプロトタイプシステム（アプリ）を搭載したスマートフォンを使用し、ダミーの障害情報とともに「障害者手帳」、「通訳者等派遣サービス」、「ところバス特別乗車証」の機能を模擬体験してもらい、事後アンケートを実施した。「通訳者等派遣サービス」においては、アプリのカードから通訳者派遣申請を行うとともに、同じカードに含まれるリンクをタップするだけで遠隔にいる調整済みの手話通訳者につながる体験を行ってもらった。実験の様子を図6に示す。聴覚障害のある実験協力者が参加する回には、情報保障のための手話通訳者にも同時に参加してもらった。

アンケートでは、次の①から⑥の項目について尋ねた。開発されたアプリに関する質問である②と③については、それぞれ「障害者手帳」、「通訳者等派遣サービス」、「ところバス特別乗車証」の3つ機能に分けて回答してもらった。その際、②の操作性については、「1. 操作しにくい」、「2. やや操作しにくい」、「3. やや操作しやすい」、「4. 操作しやすい」の4段階、③の利便性については、「1. 不便である」、「2. やや不便である」、「3. やや便利である」、「4. 便利である」の4段階のいずれかを選択することで回答してもらった。その他の質問に対しては、自由記述での回答を得た。

アンケートの質問項目：

- ①スマートフォンの使用状況
- ②開発されたアプリの操作性
- ③開発されたアプリの利便性
- ④開発されたアプリを導入する上での不安や困難
- ⑤システム全体への感想
- ⑥従来と比較した派遣調整業務の負担感（所沢市社協職員のみ質問）

4.3 倫理的配慮

本実験は、「早稲田大学人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て（承認番号：2020-339）実施された。実験に先立ち、実験協力者へ参加は任意であること、途中棄権が可能であり、それによる不利益は生じないこと、個人が特定されるデータ分析は行わないことを口頭および書面で伝えて実施した。

5. 結果と考察

アンケートにおける①から⑥の質問に対して以下のような結果が得られた。

①スマートフォンの使用状況

年齢層に関係なく、全ての実験協力者が「普段からスマートフォンを利用している」と回答した。使用用途としては、メール、カメラ、ネット、ビデオ通話、SNS、大学の課題提出、マップなどがあげられた。

②開発されたアプリの操作性

電子化した障害者手帳、通訳者等派遣サービスシステム（遠隔手話通訳体験を含む）、ところバス電子乗車証ともに「操作しやすい」「やや操作しやすい」といった回答が9割弱を占めた（図7）。また、障害のある実験協力者の年齢および障害種別ごとの回答とサービス提供側の所沢市役所・所沢市社協の職員の回答を表3に示す。障害種別によって主に利用するサービスが異なるため回答の差はあるものの、概ね、どの年代・障害種別においても「操作しやすい」「やや操作しやすい」といった回答が大半を占めた。また、職員からも同様の結果が得られた。

一方、「やや操作しにくい」という回答も一部見られ、自由記述欄には、通訳者等派遣申請について、「文字が小さいので情報が少し見づらい」、「派

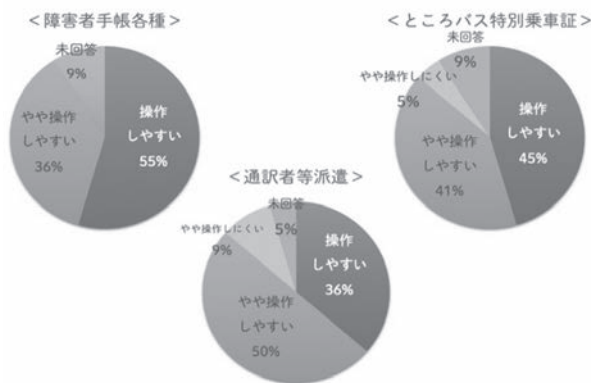


図7 開発アプリの操作性に関する回答結果

遺場所や所在地がわからない時に操作をやりにくい」、また、ところバス特別乗車証については、「下車の際、QRコードが難しい。スイカのようにピッとするだけになると良い」、「降車の際タッチする方法だと紙よりも混む可能性がある（使い方が分からず）」との意見が得られた。これらの意見への対応として、今後メニューを大きく表示する、場所の名称のみでも入力可として入力数を減らす、QRコードの代わりにNFC（非接触通信）を利用するシステムの改良が望まれる。

③開発されたアプリの利便性

電子化した障害者手帳、通訳者等派遣サービスシステム（遠隔手話通訳体験を含む）では、「便利である」「やや便利である」といった回答が9割前後

を占めた。ところバス電子乗車証については、「便利である」「やや便利である」といった回答は約7割であった（図8）。「やや不便である」という回答については、自由記述欄に「使い方をマスターしていないと少し厳しいかも（特に老人）」との意見が寄せられた。高齢などでスマートフォンの利用不慣れな人に対しては、システムの導入にあたり講習会の機会を設けるといった対応を併せて検討することが重要と考えられる。

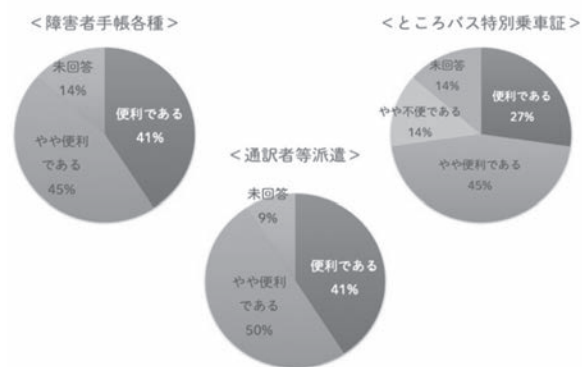


図8 開発アプリの利便性に関する回答結果

④開発されたアプリを導入する上での不安や困難

自由記述回答にしたところ、セキュリティや情報漏洩への不安や聴覚障害以外の障害のある人にとっても使いやすいものであるかといった疑問があげられた。

表3 開発されたアプリの操作性に対する実験協力者の年齢・障害種別回答結果

障害者手帳各種						役所 ※未回答1名
	70代 (聴 1)	60代 (聴 5)	50代 (聴 2)	30代 (肢 1)	10代 (聴 1)	
1 操作しにくい						
2 やや操作しにくい						
3 やや操作しやすい		4				4
4 操作しやすい	1	1	2	1	1	4
通訳者等派遣						役所
	70代 (聴 1)	60代 (聴 5)	50代 (聴 2)	30代 (肢 1)	10代 (聴 1)	
1 操作しにくい						
2 やや操作しにくい		1				1
3 やや操作しやすい		3	1		1	6
4 操作しやすい	1	1	1	1		2
ところバス特別乗車証						役所 ※未回答1名
	70代 (聴 1)	60代 (聴 5)	50代 (聴 2)	30代 (肢 1)	10代 (聴 1)	
1 操作しにくい						
2 やや操作しにくい				1		1
3 やや操作しやすい		5				4
4 操作しやすい	1		2		1	3

⑤システム全体への感想

自由記述回答にしたところ、アプリ内に利用できる福祉サービスのメニューがまとまっていることから、どんなサービスが利用できるのか一目で分かりやすいといった肯定的な意見と、交通系ICカードとの連携など今後の期待を含めた意見があげられた。併せて障害のある当事者からは、紙の手帳の携帯が不要となることや入力の手間が省けることの利便性、および遠隔通訳への期待の意見が聞かれた。

⑥従来と比較した派遣調整業務の負担感

派遣事務所がある所沢市社協の職員へ尋ねたところ、全員が「やや負担が減る」と回答した。高齢のユーザーが電子化システムにどれくらい適応できるのか、適応できない場合に従来の対応と電子化システムへの対応との二重の負担が生じるのではないかという危惧が呈された。

アンケートへは、電子化システムへの操作性・利便性に関して概ね肯定的な意見が寄せられた。また、サービス利用者側（聴覚障害当事者）とサービス提供者側（所沢市役所、所沢市社協）との間で、あるいはスマートフォンの使用頻度や内容が異なる参加者間でシステムに対する意見に大きな違いは見られなかった。一方で、コミュニティバス特別乗車証の利便性について、QRコードをスキャンさせる方法ではなく、ICカードをかざすことで料金支払いができることを希望する意見が複数寄せられた。バス乗車時の決済方法別の乗降時間に関する先行研究⁽¹²⁾によると、バス停車時間に関する統計値として、現金（4.196秒）、磁気カード（3.736秒）、定期券（3.307秒）、バスICカード（2.049秒）であり、バスICカードが最も早かった。QRコードでの乗降時間は含まれていないが、乗降の円滑化を考えれば、QRコードよりも、ICカード方式の機器をスマートフォンでも利用可能とするNFCを採用することも検討していく必要がある。また、視覚障害がある場合や、身体の可動範囲が限られる、静止が難しい場合といった障害のある人の多様な状況を考えると、QRコードを指定された読み取り位置に正確にかざすことが難しいケースも想定される。ある程度の範囲内にあれば読み取り可能なNFCの活用が、利用者にとって利便性が高いと考えられる。

6. まとめ

本研究では、地域・福祉サービスのデータ連携に向けた障害情報の電子化に関する検討を所沢市の協力を得て実施した。はじめに、行政が行う障害福祉サービスの中で、紙の申請書類や証明書・利用者証の電子化により利用者および行政の双方で利便性向上や業務効率化が期待できる項目についての検討を行った。その結果、通訳者等派遣サービスにおいて、利用者とのやりとりは申請書の紙やメール、Faxからの手入力で行われており、障害当事者だけでなく、サービス提供者側も多くの手間がかかっていること、また電子化によりこれらの手作業の自動化が期待されることが明らかとなった。またコロナ禍の影響を受けて、遠隔手話通訳サービスが全国の複数の自治体で導入されているものの、サービス提供機関だけでなく、利用者にとっても機器の導入・利用のハードルがあり、新たな地域での導入を検討するにあたっては、この問題解決が求められることが明らかとなった。コミュニティバスの利用については、現在特別乗車証が紙であることで、利用履歴が保存されておらず、バスのルートや便数の決定に利用実態が必ずしも反映されていないことが課題となっていた。今後電子化により利用履歴を分析できるようになることで、利用ニーズのより適切な把握が期待されていた。

以上の調査結果から、障害者手帳の他、地域・福祉サービスを電子化し、カード形式で管理するとともに、それらのID連携を可能とするスマートフォン向けアプリについて検討を進め、そのプロトタイプシステムを開発した。プロトタイプシステムを用いて障害のある当事者、および福祉サービスを提供する所沢市役所・所沢市社協の職員を対象に行われた実験では、プロトタイプシステムの操作性、および利便性においてともに7～9割の肯定的な回答が得られた。障害のある当事者からは、紙の手帳の携帯が不要となることや入力の手間が省けることの利便性や遠隔通訳への期待、所沢市におけるサービスがまとまることでのわかりやすさについての意見が聞かれた。

今後、障害のある当事者およびサービス提供者とのコミュニケーションを拡大しながら、個人の身体的・認知的な困難に対応し、また高齢の利用者にも配慮したアクセシブルなインタフェースへの改良、

データ連携と共にスマートフォンなどを使用したインタフェースとの連携、実運用場面における個人情報保護の仕組みについて等、さらなる検討を進めることが求められる。

謝辞

本研究開発は、国立研究開発法人科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）令和元年度「SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム」JPMJRX19IIを受け進められた。ここに感謝の意を表す。

引用文献

- (1) 総務省 (2006). 障害者のICTを活用した社会参加事例集 港洋社.
- (2) 巖淵守・中邑賢龍 (2019). 福祉に役立つ情報機器・電子機器の選び方, 使い方の基礎知識; はじめての福祉車両, 福祉に役立つ情報機器・電子機器, 自助具 国際福祉機器展, 29-50.
- (3) Jankowska, M.(2020). Digital Transformation- The “Design for All” Approach: European Accessibility for The Disabled. *International Journal of Special Education (IJSE)*, 35(2), 19-28.
- (4) Vanderheiden, G., & Treviranus, J. (2011). Creating a global public inclusive infrastructure. In *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*. Springer, Berlin, Heidelberg, 517-526.
- (5) Leligou, H. C., Panagiotis, A., Tsakou, G., Vanderheiden, G., Toulidou, K., Kocsis, O., & Katevas, N. (2019). Generic platform for registration and online offering of assistance-on-demand (AoD) services in an inclusive infrastructure. *Universal Access in the Information Society*, 18(2), 361-385.
- (6) Wang, C. H., Steinfeld, E., Maisel, J. L., & Kang, B.(2021). Is your smart city inclusive? Evaluating proposals from the US Department of Transportation's Smart City Challenge. *Sustainable Cities and Society*, 74, 103148.
- (7) 谷口洋志・高鶴 (2020). 日本における電子政府の現状と課題 経済学論纂 (中央大学), 61(1), 161-184.
- (8) 全国社会福祉法人経営者協議会 (2020). 福祉分野におけるICT化の現状と可能性-ICT 戦略等特命チーム 中間報告書- 全国社会福祉協議会, 1-33.
- (9) 寺島正博・石崎龍二・柴田雅博 (2021). 障害福祉サービス事業所におけるICTシステム導入の実績とそれに伴う業務効率の意識 福岡県立大学人間社会学部紀要, 29(2), 47-60.
- (10) 巖淵守・志磨村早紀・宮本雄司・藤本浩志・倉片憲治・扇原淳・金群・加瀬裕子・橋本和夫・一之瀬貴・前田保宏・本橋栄三 (2020). 地域・福祉サービス連携のための障害情報を電子化するインタフェース開発 ヒューマンインタフェースサイバーコロキウム2020論文集, 367-370.
- (11) 志磨村早紀・宮本雄司・小坂菜生・巖淵守 (2020). 地域・福祉サービス連携のための障害情報の電子化に関する検討 福祉のまちづくり学会大会2020論文集CD-ROM, 4.
- (12) 矢部努・中村文彦 (2008). バスICカードの導入による効果計測に関する研究 土木計画学研究・講演集, 38, 23.